



Les maladies infectieuses des ruminants

Pierre-Charles LEFÈVRE
Directeur du CIRAD-EMVT

In : Atlas d'élevage du Bassin du Lac Tchad = Livestock Atlas of the Lake Chad Basin.
De Zborowski Isolde. CIRAD-EMVT; CTA. Wageningen : CTA, 105-108.

Introduction

Pour un épidémiologiste intéressé par la répartition des maladies infectieuses, les principales caractéristiques des pays du Bassin du Lac Tchad sont :

- l'absence d'accidents géographiques notables qui pourraient interdire, entraver ou ralentir la circulation des animaux ;
- des systèmes de production basés en majeure partie sur le nomadisme ou la transhumance ;
- l'existence, parallèlement, de nombreux points d'eau et de marchés où se concentrent les troupeaux.

Il s'agit là de conditions particulièrement favorables à un large brassage des animaux qui tend à uniformiser les prévalences et la répartition dans l'espace des maladies infectieuses dans les quatre pays du Bassin du Lac Tchad.

Les grandes épizooties

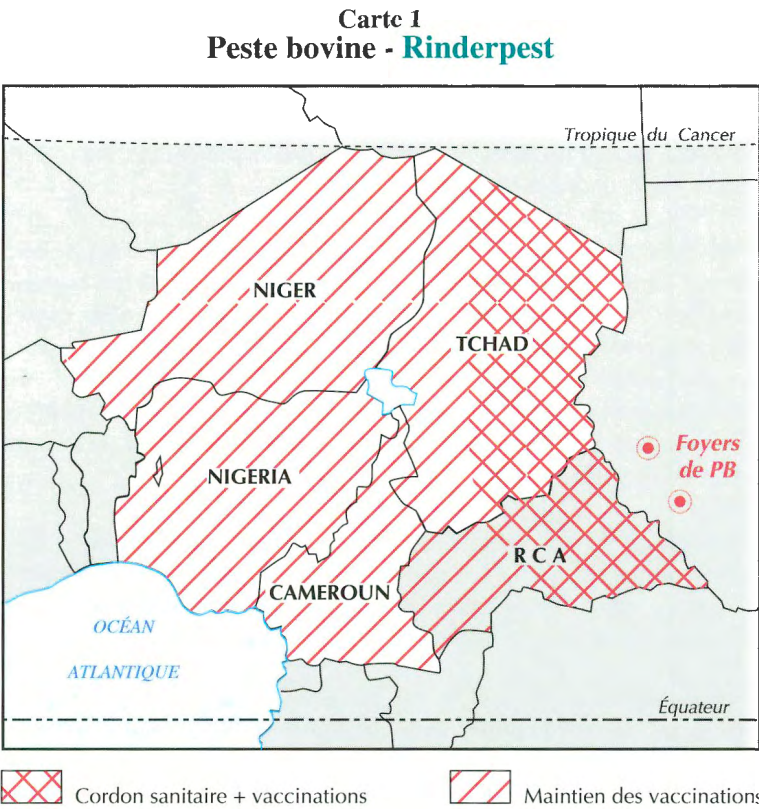
Par grandes épizooties, on entend les maladies infectieuses, virales ou bactériennes dont l'impact économique sur les productions animales est considéré comme sévère ou très sévère : pertes directes ou indirectes par mortalité, baisse des productions, prophylaxie ou traitements coûteux, entrave à la commercialisation ou aux exportations, etc.

Certaines de ces infections sont spécifiquement africaines alors que d'autres sont plus largement réparties dans le monde, même si, parfois, des variations sont notables quant à leur épidémiologie.

Les maladies virales

- **La peste bovine** a été, de tout temps, la plus meurtrière des maladies des Artiodactyles, notamment des ruminants tant domestiques que sauvages. Introduite en Afrique à partir d'Erythrée, en 1889, elle a envahi en quelques années tout le continent. Depuis lors, les tentatives de contrôle ou d'éradication se sont multipliées. Alors que l'on croyait la peste bovine vaincue, la recrudescence observée en 1983 a démontré la nécessité d'organiser au niveau de l'ensemble du continent, une campagne d'éradication, en tenant compte des raisons de l'échec relatif de la campagne précédente, le Programme conjoint N° 15 ou PC15.

La campagne panafricaine de vaccination contre la peste bovine ou PARC (*Pan-African Rinderpest Campaign*), organisée sous l'égide de l'OAU-IBAR (Organisation de l'Unité Africaine-Bureau Interafricain des



Introduction

Major factors governing the distribution of infectious livestock diseases in the Lake Chad Basin are :

- the absence of geographical barriers to prevent or slow down the movement of animals;
- production systems which are mainly transhumant or nomadic in nature; and
- the existence of water points and livestock markets.

These conditions are favourable to the gathering together of large numbers of animals. This in turn provides a suitable environment for consolidating the presence and distribution of infectious disease in the four countries of the Lake Chad Basin.

Major epizootic diseases

The major infectious epizootic diseases are those of viral or bacterial origin that have a severe or very severe economic impact on animal production. Losses may be caused directly or indirectly by mortality, reduced productivity, costs of prevention or treatment and restrictions on marketing and exports.

Some of these diseases are restricted to Africa but others are widespread throughout the world, even if there are considerable differences in their epidemiology.

Virus diseases

- **Rinderpest** has always been the most devastating disease of the *Artiodactyla* and especially of domestic and wild ruminants. First introduced into Africa via Eritrea in 1889 it invaded the whole continent in the space of a few years. Since its introduction there have been many attempts to control or eradicate it. It was considered to be under control at one time but its reappearance in 1983 indicated the need for a continent-wide eradication effort which would make use of the lessons learned from the relative failure of the earlier Joint Programme 15 (JP15) campaign.

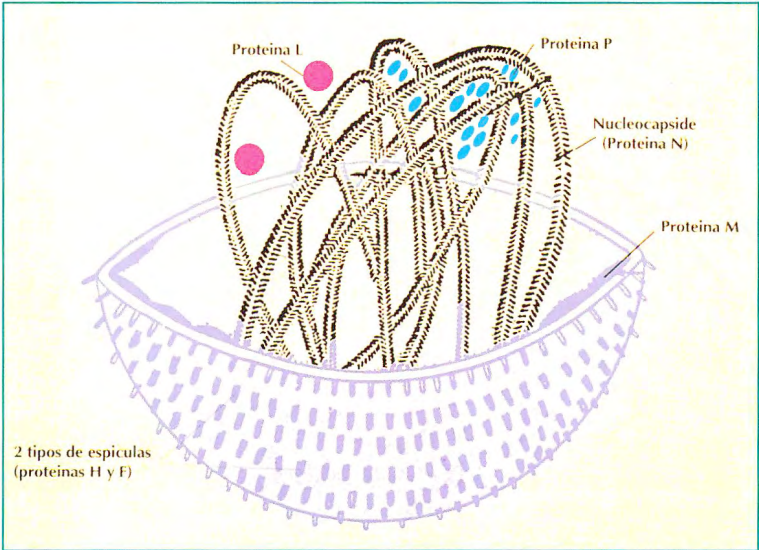


Photo 1 : Schéma des virus de la peste bovine et de la peste des petits ruminants (collection, EMVT).

Photo 1 : Drawing of rinderpest and peste des petits ruminants viruses (EMVT collection).

The Pan African Rinderpest Campaign (PARC), organized by the Inter-African Bureau of Animal Resources of the Organization of African Unity (IBAR-OAU) but financed mainly by the European Union, has been successful and rinderpest is now considered to be eradicated in West and Central Africa.

In the Lake Chad Basin, the last reported outbreak was a long ago as 1984 for Chad, 1985 for Niger and 1987 for Nigeria. Regrettably, the disease still persists in the endemic state in parts of Sudan, Ethiopia, Kenya and Uganda.



Ressources Animales) sur financement international, notamment de l'Union européenne, a porté ses fruits, et la peste bovine peut être considérée comme éradiquée de l'Afrique de l'Ouest et centrale. Dans les pays du Bassin du Lac Tchad, les derniers foyers signalés remontent à 1984 pour le Tchad, 1985 pour le Niger et 1987 pour le Nigeria. Malheureusement, des foyers endémiques subsistent au Soudan, en Ethiopie, au Kenya et en Ouganda.

Pourtant les atouts pour la réussite de l'éradication ne manquent pas : le vaccin vivant produit avec la souche atténuée RBOK de Plowright assure une immunité de longue durée, et récemment, toujours sur la base de cette souche, un vaccin thermorésistant a été mis au point pour être utilisé dans les régions d'accès difficile où la chaîne du froid est difficile à maintenir.

La présence de foyers enzootiques dans un pays voisin implique deux conséquences pour les pays du Bassin du Lac Tchad :

- la création d'un cordon sanitaire dans lequel des mesures drastiques sont prises pour le contrôle des mouvements d'animaux, le renforcement des vaccinations, la surveillance des marchés et points d'eau, etc., afin de contenir la peste bovine dans les pays encore infectés ;
- le maintien d'une couverture vaccinale dans les pays de la région (zone tampon) au cas où, malgré les efforts entrepris, un animal infecté traverserait le cordon sanitaire.

- **La peste des petits ruminants (PPR)**, due à un *Morbillivirus*, proche antigéniquement de celui de la peste bovine, existe à l'état enzootique dans toute la région du Lac Tchad, mais des variations peuvent être observées dans l'expression clinique : ainsi, par exemple, les formes aiguës à fort taux de mortalité sont surtout rencontrées au Nigeria comme, du reste, dans tous les pays côtiers, tandis que les formes asymptomatiques sont plus fréquentes dans les zones plus sèches. Dans tous les cas, la PPR est une maladie économiquement dramatique pour l'élevage des petits ruminants, en particulier les caprins plus sensibles que les moutons : Même si la PPR clinique a été signalée dans les quatre pays de la région et confirmée par isolement du virus, il est certain que la forme la plus fréquente reste la forme asymptomatique qui constitue le facteur favorisant le plus important pour l'apparition des pneumopathies, en faisant notamment le lit des infections bactériennes en particulier à pasteurelles, (LEFEVRE, 1990).

La lutte contre la PPR passe par la vaccination, soit à l'aide du vaccin anti-bovipestique, comme cela a été fait depuis de nombreuses années, soit avec un vaccin homologue, récemment mis au point, et qui présente l'avantage de simplifier les enquêtes sérologiques et d'éviter les confusions.

- **La fièvre aphteuse** survient sous forme de flambées épizootiques à intervalles plus ou moins réguliers, tous les cinq à dix ans. Seuls les types O



Photo 2 : Peste bovine. Dessin des principaux symptômes - PARC : Sensibilisation des éleveurs.
Photo 2 : Rinderpest. Illustration of the main symptoms. Reference PARC : Sensitizing breeders to the problem.

Several benefits have arisen from the eradication campaign. The live vaccine produced from the attenuated RBOK Plowright stock ensures long term immunity. In addition, a thermo-stable vaccine from the same stock has been produced recently for use in remote areas where it is difficult to maintain an adequate cold chain.

The continued existence of endemic pockets of the disease in a neighbouring country has two consequences for the Lake Chad Basin :

- the creation of an immune barrier in which drastic measures are taken to control animal movement, ensure complete vaccination cover, and control of markets and water points in order to restrict rinderpest to those countries still infected ;
- the maintenance of vaccine cover in the countries of the region to create a buffer zone in case, in spite of all the efforts to prevent it, an infected animal succeeds in crossing the disease free belt.

- **Peste des Petits ruminants (PPR)** is due to a *Morbillivirus* closely related antigenically to the rinderpest virus. It is enzootic in the Lake Chad Basin but there are differences in clinical symptoms. Thus, for example, acute forms with high mortality are found particularly in Nigeria (as they are in all the coastal countries) whereas asymptomatic forms are more common in the drier areas. However it is expressed, PPR is an economically important disease for small ruminants, especially for goats which are more susceptible than are sheep. Even though clinical PPR has been reported in all the four countries of the Basin it is certain that the most frequent form is the asymptomatic one which leads to other diseases of the pulmonary complex, especially those caused by bacteria and particularly pasteurella (LEFEVRE, 1990).

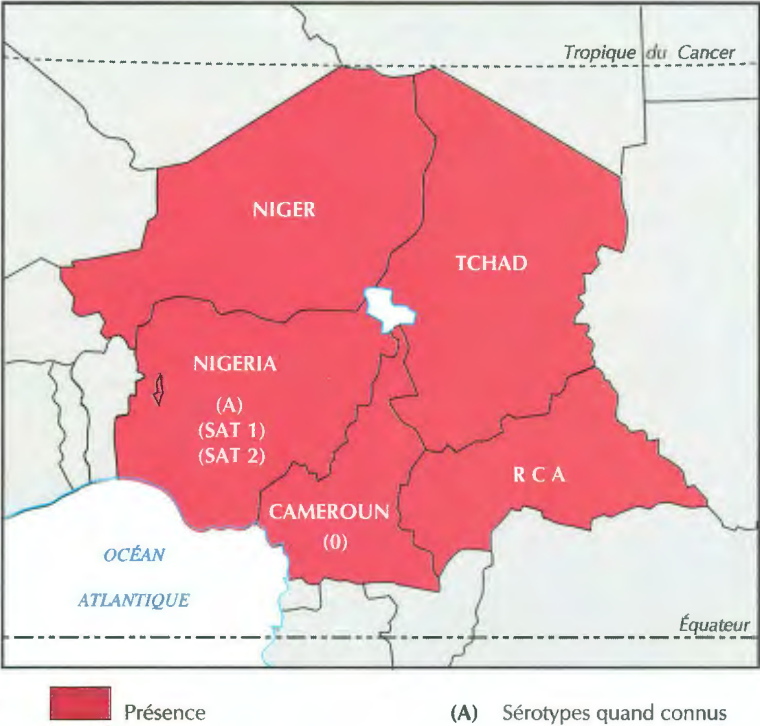
Attempts to control PPR are by vaccination, either by use of a vaccine against rinderpest, as has been done for many years, or by a specific vaccine that has been recently developed. The latter has the advantage of simplifying serological surveys and avoiding confusion.

- **Foot and Mouth Disease.** FMD usually expresses itself as epizootic outbreaks at regular intervals of 5-10 years. Types O (in Niger) A, SAT-1 and SAT-2 are the only ones to have been recorded in the last 10 years. The C, SAT-3 and Asia serotypes have never been recorded in Central Africa (LEFEVRE, 1991). Annual vaccination with a polyvalent strain against O, A, SAT-1 and SAT-2 is not possible because of the high cost. A system of epidemiological survey and early warning must therefore be established in order to identify outbreaks, isolate and carry out typing of the virus and vaccinate against the specific serotype. It should be recognized however, that FMD is usually considered a minor disease because mortality is low except in intensive dairy or pig enterprises.

Pox diseases

- **Lumpy skin disease** is due to a pox virus of the genus *Capripoxvirus*, similar to the viruses of sheep and goats. Since its relatively recent appearance the disease has become endemic in the region. The first cases were reported from Chad in 1973 in herds returning from the

Carte 2
Fièvre aphteuse - **Foot and Mouth Disease**



(au Niger), A, SAT-1 et SAT-2 (au Nigeria) ont été répertoriés au cours des dix dernières années. Les sérotypes C, SAT-3 et Asia n’ont jamais été signalés en Afrique centrale (LEFEVRE, 1991). Des vaccinations annuelles comprenant quatre valences (O, A, SAT-1 et SAT-2) n’étant pas envisageables en raison des coûts élevés qu’elles entraînent, des systèmes d’épidémio-surveillance et d’alerte précoce doivent être mis en place afin de dépister le plus rapidement possible les foyers, d’isoler et de typer le virus en cause et de démarrer les vaccinations avec le sérotype concerné.

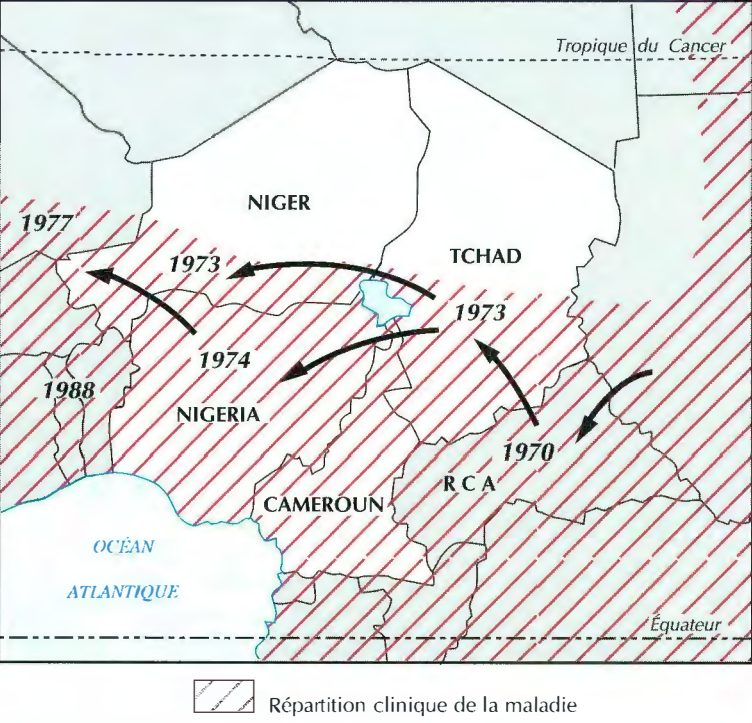
Toutefois, il faut bien reconnaître que la fièvre aphteuse est trop souvent considérée comme secondaire, du fait des faibles mortalités qui lui sont rapportées, excepté quand elle survient dans des élevages industriels (bovins laitiers ou porcs).

Les varioles

- **La dermatose nodulaire** est une maladie virale due à un *Poxvirus*, genre *Capripoxvirus*, proche des virus des varioles ovine et caprine. Depuis son apparition relativement récente, la dermatose nodulaire est endémique dans la région. Les premiers cas ont été signalés au Tchad en 1973 sur des troupeaux qui remontaient de République centrafricaine où ils avaient été en contact avec des troupeaux en provenance du Soudan, pays dans lequel la maladie existait depuis 1970. Le Niger et le Cameroun ont été touchés la même année et le Nigeria en 1974. Évoluant périodiquement (surtout lors d’années à forte saison des pluies) sous forme de flambées limitées, la dermatose nodulaire est économiquement grave dans la mesure où, non seulement elle dégrade les cuirs et les rend inutilisables par les tanneries, mais aussi parce qu’elle se révèle fréquemment mortelle sur les races importées à des fins d’amélioration génétique.

Des vaccins existent, soit homologues (souche Neethling, souche Madagascar), soit hétérologues (souche de variole ovine).

Carte3
Dermatose nodulaire - Lumpy skin disease



- **Les varioles ovine et caprine**, dues à des *Poxvirus*, genre *Capripoxvirus*, sont des maladies meurtrières pour les élevages de petits ruminants. Présentes dans les pays du Bassin du Lac Tchad, elles sévissent périodiquement, sous forme de flambées localisées à un village ou un groupe de villages, selon un cycle de quatre à cinq ans, temps nécessaire à la reconstitution d’un cheptel pleinement réceptif. Elles se révèlent très meurtrières lorsqu’elles surviennent. Des vaccins existent qui entraînent une solide immunité pour au moins deux ans.

- **La variole du chameau**, elle aussi due à un *Poxvirus* mais du genre *Orthopoxvirus*, est relativement peu grave pour les adultes chez qui elle entraîne une forme le plus souvent localisée mais peut causer une grande mortalité chez les jeunes, suite à des formes généralisées.

Elle se rencontre partout où les dromadaires existent et, dans la région du Lac Tchad, on la rencontre sur l’ensemble du territoire nigérien, au Tchad, au nord du Nigeria et à l’extrême nord du Cameroun. Plusieurs vaccins sont en cours de mise au point.



Photo 3 : Dermatose nodulaire contagieuse bovine, lésion à l’emporte pièce (cliché, C. Meyer).
Photo 3 : Stamped-out like lesion associated with lumpy skin disease in cattle (photo, C. Meyer).

Central African Republic : these animals had been in contact with stock from Sudan where lumpy skin disease had been reported in 1970. Niger and Cameroon were also affected in 1973 and Nigeria in 1974. The disease crupts periodically, especially in wet years, and is economically important not only because it renders hides unusable by modern tanneries but also because it causes deaths in breeds imported to improve local stock.

There are both specific (Neethling and Madagascar strains) and general (sheep pox) vaccines against the disease.

- **Sheep and goat poxes.** These are also due to pox viruses of the genus *Capripoxvirus* and are fatal to small ruminants. The diseases are endemic in the Lake Chad Basin and erupt cyclically in a village or a group of villages every 4-5 years, this being the time required for susceptible population to develop. Mortality rates in these outbreaks are very high. (tautologie déjà dit dans la première phase). Vaccination provides complete immunity for at least two years.

- **Camel pox.** This is due a pox virus of the genus *Orthopoxvirus*. It is somewhat benign in adults where it is rather localized but can cause high mortality in young animals when it is generalized.

The disease is found wherever there are one-humped camels. In the Lake Chad Basin it occurs throughout Niger, in Chad, in northern Nigeria and in the northern tip of Cameroon. Several vaccines are being developed.

- **Contagious ecthyma (orf).** This is due to a pox virus of the genus *Parapoxvirus*. It is the most common viral disease of small ruminants and camels. As the disease is never fatal no preventative measures are ever taken against it. It would, however, be useful to establish the extent of the economic losses caused, especially in the context of more intensive small ruminants production systems.

Diseases transmitted by insects

- **Bluetongue.** This is caused by a virus of the genus *Orbivirus* of the family *Reoviridae*. The many African serotypes of this virus infect sheep, goats and cattle but clinical disease is seen only in exotic sheep. It is economically important only in imported European sheep, as seen in Nigeria and Cameroon. Similar virus infections have been isolated serologically in the Lake Chad Basin, especially in Nigeria, one such being that caused by the virus group responsible for Epizootic Haemorrhagic Disease, but their economic consequences seem to be small.

- **Rift Valley Fever.** RVF is caused by a *Bunyavirus* that is transmitted by several species of mosquito. It is usually manifested by abortions in all domestic species. The possible severity of RVF has been observed in epizootic epidemics in Egypt in 1977-1978 and in Mauritania and Senegal in 1987. Its has been detected serologically on many occasions in the Lake Chad Basin but so far its effects have been minor. Major outbreaks remain a possibility, however, should the ecosystem be modified to any extend by large scale irrigation development.



- **L'ecthyma contagieux**, dû à *Poxvirus* mais du genre *Parapoxvirus*, est certainement la maladie virale la plus commune chez les petits ruminants et les dromadaires. Comme elle n'entraîne jamais de mortalité, elle ne fait l'objet d'aucune prophylaxie particulière. Toutefois, il serait souhaitable d'établir précisément son impact économique, notamment dans le cadre d'une intensification des productions des petits ruminants.

Les maladies transmises par des insectes

- **La fièvre catarrhale du mouton** est une virose due à un virus de la famille des *Reoviridae*, genre *Orbivirus*. Les nombreux sérotypes qui existent sur le continent africain infectent les moutons, les chèvres et les bovins, mais la maladie clinique n'est observable que chez les moutons de race améliorée. Économiquement, la fièvre catarrhale est surtout un problème lors d'introduction de races européennes, comme cela a été le cas au Nigeria ou au Cameroun. D'autres infections virales dues à des virus proches ont été sérologiquement détectées dans les pays du Bassin du Lac Tchad (notamment au Nigeria) comme, par exemple, le groupe des virus de la maladie épizootique du daim (EHD) ; leur impact économique semble toutefois très limité.

- **La fièvre de la vallée du Rift** est une maladie virale, due à un *Bunyavirus*, qui provoque essentiellement des avortements dans toutes les espèces d'animaux domestiques, et qui est transmise par de nombreuses espèces de moustiques. Il a été possible de prendre conscience de sa gravité quand elle s'est révélée une zoonose majeure au cours des épizoo-épidémies de 1977-1978 en Égypte et 1987 en Mauritanie et au Sénégal. De nombreuses preuves sérologiques ont démontré son existence dans tout le Bassin du Lac Tchad mais, pour l'instant, elle semble n'évoluer qu'à bas bruit. Toutefois, les risques d'explosions aussi dramatiques que celles observées précédemment sont toujours possibles si des aménagements d'hydraulique pastorale (irrigation) de grande envergure modifient l'écosystème.

Les maladies bactériennes

- **La péripneumonie contagieuse bovine**, due à *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* SC, est endémique dans tous les pays de la zone tropicale et se retrouve, par conséquent, dans les quatre pays de la région. Cette maladie, contrairement à la peste bovine, évolue sous forme insidieuse en raison de porteurs chroniques qui, après guérison, restent excréteurs de mycoplasmes. Ce portage chronique est renforcé, de nos jours, par le recours souvent excessif aux antibiotiques qui guérissent un animal malade sans le stériliser (PROVOST *et al.*, 1987).

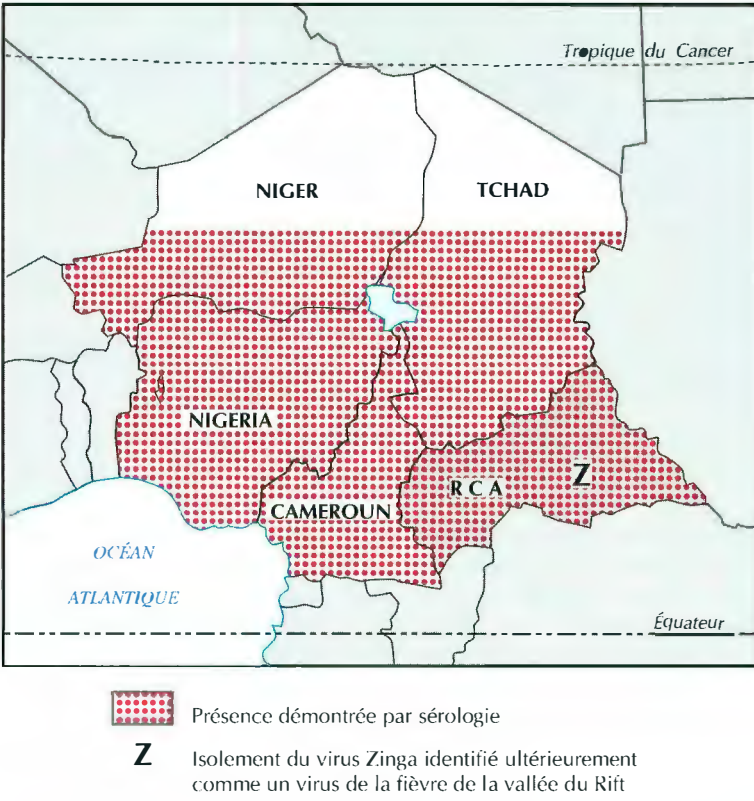


Photo 4 : Lésion pulmonaire caractéristique de la PPCB (collection, EMVT).
Photo 4 : Pulmonary lesion typical of PPCB (EMVT collection).

Par ailleurs, sa symptomatologie n'est pas toujours évocatrice, les formes subaiguës étant très fréquentes.

La péripneumonie contagieuse fait aussi l'objet d'un ambitieux programme d'éradication sous l'égide de l'OAU-IBAR. Le vaccin est produit avec la souche T1 recommandée par l'OIE (Office International des Épizooties). Mise au point, à l'origine, dans le but de produire un vaccin mixte peste bovine-péripneumonie (vaccin Bisec au Tchad), la souche T1-SR présente l'intérêt de posséder grâce à la streptomycino-résistance un marqueur qui permet de réduire les risques d'erreur lors de la production d'un vaccin monovalent.

Carte 4
Fièvre de la vallée du Rift - Rift Valley Fever



Bacterial diseases

- **Contagious Bovine Pleuro-Pneumonia.** CBPP is caused by *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* SC. It is endemic throughout the tropical region and is thus found in the four countries of the Lake Chad Basin. Unlike rinderpest, CBPP is an insidious disease because it can be carried chronically by animals which are clinically cured but still act as carriers. This carrier status is very important nowadays due to excessive use of antibiotics which lead to a clinical recovery without totally eliminating the infective organism (PROVOST *et al.*, 1987).

In addition, the symptomatology is not always very clear with subacute forms being very frequent.

CBPP is also the subject of an ambitious eradication programme under the auspices of the OAU-IBAR, using the TI strain of vaccine as recommended by the OIE. First developed with the intention of producing a combined rinderpest CBPP vaccine (known as Bisec in Chad). The TI-SR vaccine, thanks to the phenomenon of streptomycin resistance, has a marker which limits the possibility of error when producing a monovalent vaccine.

- **Contagious Caprine Pleuropneumonia.** CCPP is caused by a mycoplasma which for long was known simply as *Mycoplasma* sp. type F38 but which has now been named *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae*. This is an authentic organism which differs in several ways from the other pleuropneumonias of goats such as *M.mycoides* subsp. *capri*, *M. capricolum* subsp. *capricolum* or *M.mycoides* subsp. *mycoides* LC. The mycoplasma in question is suspected to be present in Nigeria (without clear isolation so far) and is confirmed to be present in Chad. Its real presence and thus its economic impact in the region are certainly underestimated (THIAUCOURT, 1994).

- **Bovine contagious abortion.** Also known as brucellosis, this disease is due to *Brucella abortus* and is endemic throughout the region. Infection rates are high, of the order of 15 to 30 per cent or more. Infection rates of sheep and goats with *B. melitensis* are probably similar. An in-depth study in the region has shown the seriousness of this problem, with losses estimated at six per cent of total revenue (DOMENECH, 1988). In addition, diseases caused by *Brucella* are serious zoonoses and a real danger to public health.

Whereas eradication based on systematic identification of diseased animals and their slaughter is not currently possible, a vaccination campaign to control the disease is desirable and would be economically feasible, at least in semi-intensive production systems.

- **Dermatophilosis.** Caused by *Dermatophilus congolensis*, this disease occurs all over the world. It is more important in Africa both, clinically and economically, than it is elsewhere due to the presence of the tick

- **La pleuropneumonie contagieuse caprine** est une maladie due à un mycoplasme resté longtemps sans dénomination précise, *Mycoplasma* sp. type F38, mais qui vient récemment d'être nommé *Mycoplasma capricolum* subsp. *capripneumoniae*. Il s'agit d'une authentique entité qui se différencie par plus d'un aspect des autres pleuropneumonies caprines dues à divers mycoplasmes tels que *M. mycoides* subsp. *capri*, *M. capricolum* subsp. *capricolum* ou *M. mycoides* subsp. *mycoides* LC. Son existence est suspectée au Nigeria (mais sans isolement de l'agent responsable) tandis qu'elle a été confirmée au Tchad. Son incidence réelle dans la région ainsi que son impact économique sont certainement très sous-estimés (THIAUCOURT, 1994).

- **La brucellose bovine** à *Brucella abortus* est enzootique dans l'ensemble de la région avec des taux d'infection élevés supérieurs de l'ordre de 15 à 30 p. 100. Il en est vraisemblablement de même pour les brucelloses ovine et caprine à *B. melitensis*. Une étude approfondie menée dans les pays de la région a démontré l'impact sérieux de la brucellose bovine puisque les pertes sont évaluées à 6 p. 100 du revenu brut par animal (DOMENECH, 1988). De plus, les brucelloses sont des zoonoses graves et constituent un danger certain pour la santé publique.

Si une éradication basée sur un dépistage systématique suivi de l'abattage des animaux réagissants n'est pas envisageable aujourd'hui, un contrôle par le biais de vaccinations serait souhaitable et économiquement rentable, au moins dans les systèmes de production semi-intensifs.

- **La dermatophilose** due à *Dermatophilus congolensis* est une maladie à répartition mondiale mais qui connaît en Afrique une importance considérable, tant au plan clinique qu'économique, en raison de l'existence du facteur d'aggravation que constitue la tique *Amblyomma variegatum*. Son importance économique est liée non seulement aux pertes de productions animales et à la mortalité mais aussi, et surtout, au fait que la maladie réduit les possibilités de traction attelée. Cela est d'autant plus vrai que la maladie connaît une recrudescence à chaque saison des pluies au moment même où débutent les travaux agricoles.

- **La septicémie hémorragique** est due à deux sérotypes de *Pasteurella multocida*, les sérotypes B et E. Le sérotype E est exclusivement africain tandis que le sérotype B existe dans le reste du monde. Très longtemps la ligne de démarcation entre les deux sérotypes est restée fixe, en Éthiopie où les deux sérotypes coexistaient, mais, récemment, le sérotype B a été isolé au Cameroun (MARTRENCART, 1994). Il est donc possible que les pays du Bassin du Lac Tchad soient infectés par les sérotypes B et E. Si cet état devait se confirmer, il faudrait que des mesures soient prises au niveau des vaccinations, et notamment repenser la composition des vaccins en associant les deux sérotypes.

- **La cowdriose** est une maladie des bovins, moutons et chèvres due à une rickettsie, *Cowdria ruminantium* transmise par la tique *Amblyomma variegatum*. Elle est présente dans toute la région. La cowdriose est souvent considérée comme une maladie d'avenir mais, d'ores et déjà, son impact économique est loin d'être négligeable. En fait, le diagnostic de la maladie devant être confirmé par le laboratoire, il semble que de nombreux cas passent inaperçus. Son importance est d'autant plus grande qu'il n'existe pas, à l'heure actuelle, de vaccin, et que seuls des traitements antibiotiques précoces peuvent sauver les animaux.

- **La fièvre charbonneuse**, due à *Bacillus anthracis*, est la maladie d'origine tellurique la plus grave, tant pour le cheptel qu'en tant que zoonose majeure. Les cas de charbon intestinal humain cause de mortalité sont fréquents dans les pays de la région. C'est, du reste, dans un but de protection de la santé publique que les vaccinations anti-charbonneuses sont classiquement pratiquées dans les quatre pays du Bassin du Lac Tchad.

Les maladies secondaires

Le terme de "secondaires" ne doit pas prêter à confusion. Il ne s'agit pas de maladies que l'on peut impunément négliger. Si elles sont considérées comme secondaires, c'est essentiellement pour trois raisons :

- soit parce qu'on les compare aux grandes épizooties dont les symptômes et l'évolution sont spectaculaires ;
- soit parce que peu de données chiffrées sont disponibles quant à leur prévalence et aux pertes qu'elles occasionnent ;
- soit, enfin, parce que les conditions d'élevage actuelles en limitent l'extension ou la gravité.



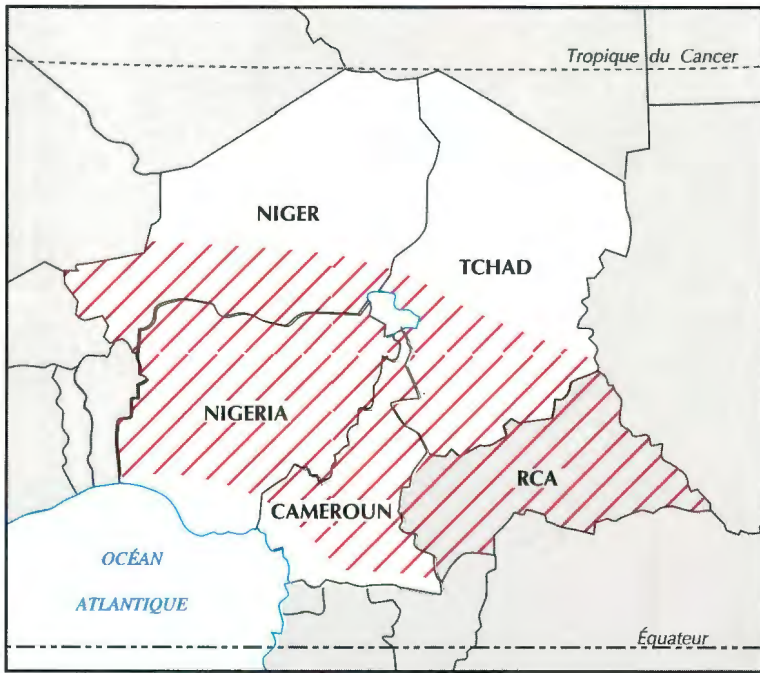
Photo 5 : Dermatophilose (collection, EMVT).
Photo 5 : Dermatophilosis (EMVT collection).

Amblyomma variegatum. The disease's economic importance is not only due to reduced output and the deaths it causes but also, and perhaps above all, to its effects on the availability of draught power. This is particularly so as the disease erupts every year during the rainy season when the demand for draught power is greatest.

- **Haemorrhagic septicaemia** or pasteurellosis is due to the B and E serotypes of *Pasteurella multocida*. The former is found worldwide whereas the latter is confined to Africa. The dividing line between the two serotypes was for long in Ethiopia, where they coexist, but the B type has recently been found in Cameroon (MARTRENCART, 1994). It is thus possible that the Lake Chad Basin is infected by both serotypes. If this supposition proves to be true it will be necessary to change the vaccination programme by the introduction of a bivalent vaccine against the two serotypes.

- **Heartwater**. Also known as cowdriosis, this disease is caused by the rickettsia *Cowdria ruminantium* affects cattle, sheep and goats. The organism is transmitted by the tick *Amblyomma variegatum* and is present throughout the region. Heartwater is often considered as a disease that will be more important in the future but its economic impact is already considerable. As diagnosis can only be confirmed in the laboratory it seems that many cases go unnoticed. The situation is all the more serious as there is currently no vaccine available and treatment with antibiotics early in the course of the disease is the only effective remedy.

Carte 5
La cowdriose - Heartwater



 Distribution d'*Amblyomma Variegatum* avec présence clinique de la maladie

- **Anthrax**, caused by *Bacillus anthracis*, is an important bacterial disease not only because of its effects on the animal but because it is a major zoonose. Intestinal human anthrax is a frequent cause of death in the region. Protection of the human population against anthrax is thus a prime objective of vaccination campaigns in the Lake Chad Basin.



Les maladies virales

Plusieurs maladies virales qui, dans d'autres régions du monde, sont connues pour entraîner des pertes économiques parfois considérables ont été signalés en Afrique centrale. C'est notamment le cas de :

- la diarrhée virale bovine (BVD), décrite (avec isolement de virus) au Tchad et au Nord-Cameroun ;
- la rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR), signalée au Tchad et au Cameroun ;
- l'arthrite encéphalite caprine (CAEV), présente au Nigeria.

Toutefois, peu de précisions sont apportées quant à leur répartition exacte.

D'autres maladies semblent ne pas avoir, en Afrique centrale, le même impact économique que dans d'autres parties du monde. On peut citer par exemple, la fièvre des trois jours dont l'existence a été démontrée sérologiquement au Tchad et au Nigeria, ou la maladie de Wesselsbron, découverte par des enquêtes sérologiques au Nigeria, au Cameroun et au Tchad, maladies vis-à-vis desquelles les races locales semblent avoir développé une certaine résistance. Leur importance est surtout liée à la menace qu'elles font peser en cas de développement de l'élevage.

Pour d'autres maladies, enfin, des études épidémiologiques permettant d'estimer leur répartition font totalement défaut (leucose bovine).

Les maladies bactériennes

- **Le farcin**, dû à *Mycobacterium farcinogenes*, est présent dans toute l'Afrique centrale. Fréquemment confondu avec la tuberculose, au moins dans sa forme interne, le farcin est souvent une trouvaille d'abattoir. Il a été signalé au Tchad et au Niger. Son existence dans les autres pays est vraisemblable.

- **La mélioïdose**, maladie d'origine hydro-tellurique due à *Pseudomonas pseudomallei*, peut se révéler grave en raison de son impact en santé humaine. Elle a été signalée au Niger, à l'ouest du pays sur des porcs et au Tchad.

- D'autres maladies comme la **tuberculose** et la **paratuberculose**, l'**agalaxie contagieuse** ou la **lymphadénite caséuse** existent dans la région sans que leur incidence soit connue.

- Toutes les **infections à anaérobies**, tétanos, botulisme, charbon symptomatique et gangrènes gazeuses sont aussi présentes dans le Bassin du Lac Tchad.

Les maladies jamais signalées

Certaines maladies n'ont jamais été signalées dans les pays du Bassin du Lac Tchad, et il est important de les nommer pour que des mesures soient prises lors d'importation d'animaux vivants. En effet, il est toujours plus difficile de contrôler ou d'éradiquer une maladie que d'empêcher son introduction.

On peut citer notamment : la stomatite vésiculeuse, la tremblante, l'adénomatose pulmonaire, la maladie de Nairobi (transmise par *Rhipicephalus pulchellus* ou *Rh. appendiculatus*, qui n'existent pas dans la région mais pour qui *A. variegatum* pourrait être un vecteur).

Minor diseases

The use of "minor" in this context must not be misunderstood. These diseases are not those than can be left alone without danger. They are only considered to be minor because :

- symptoms and development are less spectacular than those of the major epizooties ;
- few quantitative data are available on their prevalence and the losses they cause ;
- current management systems and practices limit their spread or their importance.

Virus diseases

Many virus diseases causing serious economic loss in other parts of the world occur in Central Africa but little is known of their exact distribution. The most important are :

- Bovine Virus Diarrhoea (BVD) in Chad and Cameroon and where the virus has been isolated ;
- Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) in Chad and Cameroon ;
- Caprine Arthro-Encephalitis (CAE) in Nigeria.

Other virus diseases do not seem to have as much economic impact as they do in the rest of the world, possibly because local livestock breeds have developed some resistance to them. Examples are ephemeral fever, which has been demonstrated serologically in Chad in Nigeria, and Wesselsbron disease which is known from serological evidence to be present in Nigeria, Cameroon and Chad. The dangers related to these diseases are those associated with more intensive production systems being developed in the future.

Epidemiological studies have failed to demonstrate the presence of some other diseases as, for example, bovine leucosis.

Bacterial diseases

- **Farcy**, caused by *Mycobacterium farcinogenes*, is probably present throughout Central Africa and is definitely reported from Chad in Niger. It is frequently confused with tuberculosis, especially the internal form, and is often only noticed in the abattoir.

- **Melioidosis**. This is a soil- and water-borne disease due to *Pseudomonas pseudomallei* and may be important because of its impact on human health. It is reported in pigs from western Niger and also from Chad.

- Other bacterial diseases known to occur in the region but about which little else is known include **tuberculosis ; paratuberculosis ; contagious agalaxia** and **caseous lymphadenitis**.

- All the **anaerobic infections** such as tetanus, botulism, black quarter and gas gangrenes are also present in the Lake Chad Basin.

Diseases never reported

Some diseases have never been reported for the Lake Chad Basin. It is necessary that these be known so that measures can be taken to prevent their importation by live animals. It is always more difficult to control a disease than to prevent its introduction.

In this context it is possible to name vesicular stomatitis, scrapie ovine pulmonary adenomatosis and Nairobi sheep disease. The last is normally transmitted by the ticks *Rhipicephalus pulchellus* and *R. appendiculatus* which do not occur in the region but it is possible that *Amblyomma variegatum* could also be a vector.



Les laboratoires de diagnostic et de production de vaccins

Les quatre pays du Bassin du Lac Tchad possèdent des laboratoires capables :

- de réaliser le diagnostic des principales maladies animales endémiques dans la région ;
- de produire des gammes relativement larges de vaccins ;
- de mener des recherches dans les domaines de la santé ou des productions animales.

Ces laboratoires sont :

Cameroun :	Laboratoire National Vétérinaire (LANAVET) BP 505 Garoua-Bocklé
Niger :	Laboratoire Central Vétérinaire (LCV) BP48 Niamey
Nigeria :	National Veterinary Research Institute (NVRI) Vom, Plateau State
Tchad :	Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha BP 433 N'Djamena

Diagnostic and vaccine production laboratories

The four Lake Chad countries have laboratories that are capable of :

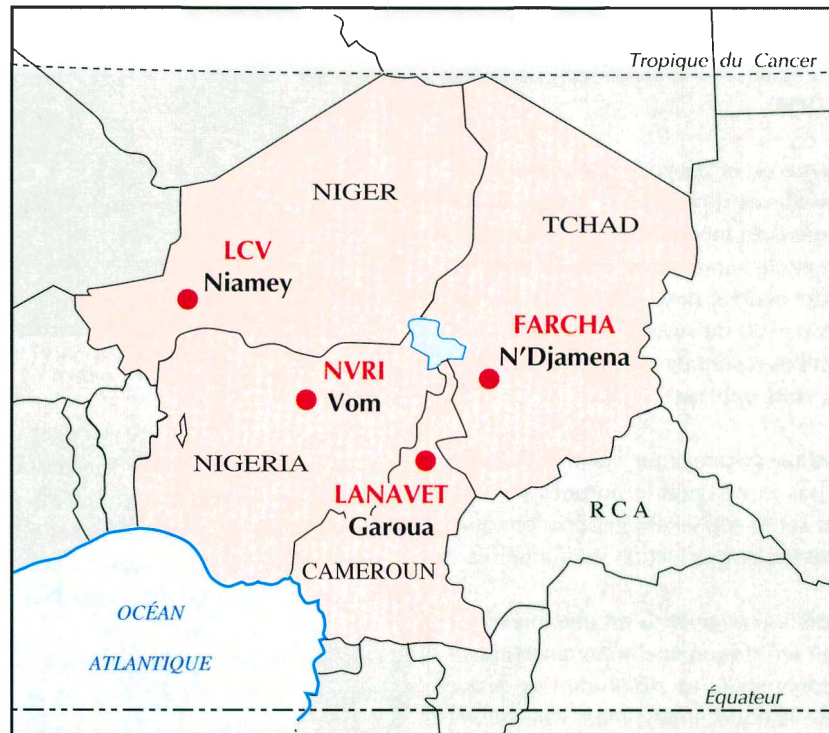
- diagnosing the major diseases endemic to the region ;
- producing a relatively wide range of vaccines ;
- carrying out animal health and production research.

These laboratories are :

Cameroon :	National Veterinary Laboratory (LANAVET) BP 505 Garoua Boclé
Niger :	Central Veterinary Laboratory (LCV) BP 48 Niamey
Nigeria :	National Veterinary Research Institute (NVRI), Vom, Plateau State
Chad :	Farcha Veterinary and Livestock Production Research Laboratory BP 433 N'Djamena.



Carte 6
Localisation des laboratoires dans le Bassin du Lac Tchad
Localisation of the laboratories in the Lake Chad Basin



Bibliographie :

DOMENECH J., 1988. Aspects biogéographiques, épidémiologiques et économiques de la pathologie de la reproduction en Afrique centrale, notamment la brucellose. Thèse de Doctorat ès Sciences, Université de Paris XII Val de Marne, 2 volumes.

LEFEVRE P.C., 1991. Atlas des maladies infectieuses des ruminants. CIRAD-EMVT/CTA/ACCT, 95 p.

LEFEVRE P.C. et **DIALLO A.**, 1990. La peste des petits ruminants. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 9 (4) : 935-950.

MARTRECHART A., **NJANPOP B.M.**, 1994. Première observation d'une épidémie de septicémie hémorragique due à *Pasteurella multocida* sérotype B6 au Nord-Cameroun. *Rev. Élev. Med. vét. Pays Trop.* 47 : 19-20.

PROVOST A., **PERREAU P.**, **BRÉARD A.**, **LE GOFF C.**, **MARTEL J.L.** et **COTTEW G.S.**, 1987. La péripneumonie contagieuse bovine. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 6 (3) : 565-624.

THIAUCOURT F., 1994. La pleuropneumonie contagieuse caprine : de l'observation clinique à la mise au point de techniques de diagnostic. Thèse d'Université, Paris XII - Val de Marne.